



Evaluación Integral de Riesgos Ergonómicos, Seguridad y Bienestar Psicológico en brigadas de combate contra incendios forestales para mejorar condiciones laborales seguras y saludables.

Comprehensive Assessment of Ergonomic Risks, Safety, and Psychological Well-being in Forest Firefighting Brigades to Improve Safe and Healthy Working Conditions.

Martin Alejandro Conde Orbe¹

maconde@itsoriente.edu.ec.

Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Benjamín Gabriel Quito Cortez²

benjaminquito@bqc.com.ec

Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Aurelio Iván Quito Álvarez³

ivanquito@bqc.com.ec.

Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Recepción: 05-01-2026

Aceptación: 6-02-2026

Publicación: 30-03-2026

Como citar este artículo: Conde, M. Quito, B. Quito, A. (2026). **Evaluación Integral de Riesgos Ergonómicos, Seguridad y Bienestar Psicológico en brigadas de combate contra incendios forestales para mejorar condiciones laborales seguras y saludables..** *Metrópolis. Revista de Estudios Globales Universitarios*, 7 (1), pp. 880-930.

¹ Tecnólogo en seguridad y salud ocupacional. Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO); Maestrante en Herramientas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo. (ITSO).

² Abogado, Magister en Educación (Universidad Bicentenario de Aragua) Venezuela, Magister en Ciencias Gerenciales (Universidad internacional del caribe y América latina) Curacao, Doctor en Ciencias de la Educación PHD (UBA) Venezuela, Doctor en Ciencias Gerenciales PHD (universidad internacional del caribe y América latina) Curacao, Postdoctorado en Ciencias de la Educación (UBA) Venezuela.

³ Promotor y gestor de proyectos sociales (Capacitadora JYS), Formación técnica avanzada en participación y gobernanza comunitaria, mediación y resolución de conflictos (Capacitadora JYS), Tecnólogo en Promoción y Defensoría Social (Instituto Superior Tecnológico Jatun Yachay Wasi), Tecnólogo Superior Universitario en Seguridad y Salud Ocupacional (Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO)).





Resumen

El presente artículo analiza la evaluación integral de riesgos ergonómicos, seguridad y bienestar psicológico en brigadas de combate contra incendios forestales, con el propósito de identificar factores críticos que influyen en la salud, el desempeño y la sostenibilidad laboral del personal operativo. A través de una metodología cualitativa, basada en entrevistas semiestructuradas, observación participante y revisión documental, se exploraron las percepciones y experiencias de brigadistas respecto a su entorno laboral y las condiciones de riesgo inherentes a sus actividades. Los resultados revelan que los riesgos ergonómicos, como posturas forzadas, manipulación de cargas y uso prolongado de equipos de protección, se combinan con factores psicosociales vinculados al estrés, la fatiga emocional y la presión situacional durante las emergencias. Asimismo, se identificó que la falta de ergonomía preventiva y de apoyo psicológico oportuno aumenta la vulnerabilidad del trabajador frente a lesiones y trastornos mentales asociados al trabajo en condiciones extremas. El análisis evidenció que la implementación de programas integrales de ergonomía, el fortalecimiento del bienestar psicosocial, la capacitación continua y la incorporación de tecnologías emergentes contribuyen significativamente a mejorar las condiciones laborales seguras y saludables. Se concluye que la gestión de la seguridad en brigadas forestales requiere un enfoque interdisciplinario y participativo, centrado en la prevención, la resiliencia y el liderazgo organizacional, garantizando un equilibrio sostenible entre productividad, salud y bienestar del trabajador. Se enfatiza la necesidad de un enfoque interdisciplinario, participativo y sostenible, donde la ergonomía, la seguridad y el bienestar psicológico se articulen como pilares esenciales para fortalecer la SST. **Palabras clave:** Ergonomía, bienestar psicológico, seguridad ocupacional, brigadas, riesgos.

Abstract

This article analyzes the comprehensive assessment of ergonomic risks, safety, and psychological well-being in forest fire-fighting brigades, aiming to identify critical factors that influence the health, performance, and occupational sustainability of operational personnel. Through a qualitative methodology, based on semi-structured interviews, participant observation, and documentary review, the study explored the perceptions and experiences of firefighters regarding their work environment and the inherent risk conditions of their activities. The results reveal that ergonomic risks such as awkward postures, load handling, and prolonged use of protective equipment combine with psychosocial factors related to stress, emotional fatigue, and situational pressure during emergencies. Furthermore, it was identified that the lack of preventive ergonomics and timely psychological support increases workers' vulnerability to injuries and mental disorders associated with working under extreme conditions. The analysis demonstrated that the implementation of comprehensive ergonomic programs, the strengthening of psychosocial well-being, continuous training, and the incorporation of emerging technologies significantly contribute to improving safe and healthy working conditions. It is concluded that safety management in forest brigades requires an interdisciplinary and participatory approach, focused on prevention, resilience, and organizational leadership, ensuring a sustainable balance between productivity, health, and worker well-being. The study emphasizes the need for an interdisciplinary, participatory, and sustainable perspective, where ergonomics, safety, and psychological well-being are articulated as





essential pillars to strengthen occupational safety and health (OSH). **Keywords:** Ergonomics, psychological well-being, occupational safety, firefighting brigades, occupational risks.

Introducción.

La seguridad y el bienestar de los trabajadores que desempeñan labores en ambientes de alto riesgo, como los brigadistas de combate contra incendios forestales, han sido objeto de numerosos estudios centrados en la evaluación de condiciones laborales extremas. Sin embargo, existen lagunas significativas en cuanto a la consideración integral de los riesgos ergonómicos y los aspectos psicológicos que impactan en su desempeño y salud. La labor que realizan estos profesionales se caracteriza por jornadas prolongadas, exposición constante a altas temperaturas, humo y otras condiciones climáticas extremas, lo cual genera una carga física y emocional considerable que puede comprometer tanto su bienestar físico como psicológico. La necesidad de abordar de manera integral estos riesgos se fundamenta en el reconocimiento de que tanto la seguridad laboral como la salud mental de los brigadistas son factores determinantes para optimizar la eficiencia y seguridad en el combate a incendios forestales (Sánchez et al., 2020).

La evaluación de los riesgos ergonómicos ha sido ampliamente estudiada en otros contextos laborales, haciendo énfasis en la postura, la carga física y la repetitividad de las tareas (Sánchez et al., 2020). No obstante, en el ámbito de los brigadistas forestales, estos factores deben ser complementados con el análisis de las condiciones extremas en las que se desarrollan sus actividades, tales como el estrés asociado al ambiente de emergencia, la fatiga acumulada y los efectos derivados de la exposición a un entorno peligroso y cambiante (Martínez & Rodríguez, 2021).





Adicionalmente, la salud psicológica de los brigadistas ha emergido como un tema de creciente preocupación, dado que las condiciones de trabajo pueden inducir trastornos relacionados con el estrés postraumático, la ansiedad y la depresión (Pérez et al., 2022). En este contexto, un abordaje insuficiente de los riesgos ergonómicos y psicológicos podría comprometer tanto la salud de los brigadistas como la efectividad de las operaciones en el terreno.

Es en este sentido que nace la pregunta ¿Cómo puede una evaluación integral de los riesgos ergonómicos, la seguridad y el bienestar psicológico en brigadas de combate contra incendios forestales contribuir a mejorar las condiciones laborales, garantizando ambientes de trabajo seguros y saludables? Esta indagación tiene como objetivo explorar esta problemática a través de una metodología cualitativa, que permita conocer las experiencias, percepciones y necesidades de los brigadistas en relación con los riesgos que enfrentan en su labor cotidiana. El enfoque cualitativo se considera apropiado para este estudio, ya que facilita una comprensión profunda de las dinámicas laborales, de modo que se puedan identificar aspectos que frecuentemente no son abordados en investigaciones cuantitativas, como las implicaciones emocionales y psicológicas derivadas de las condiciones extremas de trabajo (Pérez et al., 2022).

Marco Teórico.

La seguridad y el bienestar de los trabajadores en entornos laborales de alto riesgo, como los brigadistas de combate contra incendios forestales, es un aspecto esencial para garantizar su salud y el desempeño eficiente de sus tareas. Los brigadistas enfrentan condiciones extremas que incluyen altas temperaturas, exposición al humo, esfuerzo físico constante y





jornadas laborales prolongadas. Por tanto, resulta fundamental implementar una evaluación que contemple los riesgos ergonómicos, la seguridad y el bienestar psicológico, con el fin de crear un entorno laboral más seguro y saludable, y mejorar el desempeño de los brigadistas en las emergencias (Baldoris, 2024).

La ergonomía, en su sentido más amplio, es una disciplina científica que estudia la interacción entre los seres humanos y los elementos del sistema en el que operan, con el objetivo de optimizar tanto el bienestar humano como la eficiencia del sistema (Karhu, Kansil, & Kuorinka, 2021). En el contexto laboral, la ergonomía se centra en la adaptación del trabajo a las capacidades físicas y psicológicas de los empleados, buscando prevenir riesgos derivados de malas posturas, sobrecarga física y tareas repetitivas. En el caso de los brigadistas forestales, los riesgos ergonómicos son evidentes debido a las exigencias físicas inherentes a su trabajo, tales como cargar equipo pesado, trabajar en posturas forzadas y realizar actividades de alto esfuerzo durante períodos prolongados. Estos factores aumentan la probabilidad de sufrir trastornos musculoesqueléticos, fatiga crónica y otros problemas de salud (Sánchez et al., 2020). De esta manera, una adecuada evaluación ergonómica se convierte en una prioridad para mitigar los riesgos asociados con las condiciones extremas de trabajo.

El bienestar psicológico es otro componente crucial que debe ser evaluado, dado que el trabajo en brigadas forestales implica una exposición continua a situaciones de alto estrés, lo que puede desencadenar trastornos psicológicos como ansiedad, depresión y trastorno de estrés postraumático (TEPT). La literatura ha documentado que los brigadistas, al estar constantemente expuestos a situaciones extremas, son más vulnerables a estos trastornos, lo que afecta no solo su salud mental, sino





también su capacidad de concentración y toma de decisiones, incrementando el riesgo de accidentes (Pérez, Torres, & López, 2022). La relación entre el estrés laboral y la aparición de enfermedades mentales en los brigadistas ha sido ampliamente estudiada, y se ha comprobado que la alta carga emocional asociada con la exposición a eventos traumáticos puede tener efectos duraderos en la salud mental de los trabajadores (Martínez & Rodríguez, 2021). Por lo tanto, el bienestar psicológico de los brigadistas debe ser considerado como un aspecto integral de su salud laboral.

En cuanto a la seguridad laboral, la protección de los brigadistas no debe limitarse solo a la prevención de accidentes físicos, sino que también debe abordar los riesgos psicosociales. La seguridad en el trabajo debe ser comprendida de manera holística, lo que implica la identificación y gestión de los riesgos tanto físicos como psicológicos que los brigadistas enfrentan. La Convención 155 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre la seguridad y la salud en el trabajo, ratificada por numerosos países, establece que los empleadores deben llevar a cabo evaluaciones de riesgos laborales, implementar medidas preventivas y asegurar un entorno seguro para todos los trabajadores, especialmente aquellos en sectores de alto riesgo, como los brigadistas forestales. Esta convención subraya la importancia de adoptar prácticas que no solo protejan la integridad física, sino también el bienestar psicológico de los trabajadores (OIT, 1981).

Según el Decreto Ejecutivo 255 en Ecuador, el tema de Prevención de Riesgos Laborales, establece que los empleadores deben realizar una evaluación continua de los riesgos laborales, que incluya tanto los factores ergonómicos como los psicosociales. Este Decreto establece la obligación de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la





identificación, evaluación y control de los riesgos laborales, especialmente en entornos de alto riesgo. En este sentido, el trabajo de los brigadistas forestales exige un enfoque especializado que aborde no solo los riesgos físicos derivados de la exposición al fuego y las condiciones extremas, sino también los riesgos psicológicos asociados con el estrés, la fatiga y los traumas emocionales (Cascón & González, 2020).

La Norma ISO 45001, sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, establece que las organizaciones deben implementar un sistema de gestión que identifique, evalúe y controle los riesgos laborales, promoviendo un ambiente laboral saludable y seguro. Esta norma es especialmente relevante para las brigadas de combate contra incendios forestales, ya que resalta la necesidad de un enfoque integral que contemple tanto los riesgos físicos como los psicosociales, y establece directrices claras para la implementación de programas de apoyo psicológico y medidas ergonómicas que favorezcan la salud y el bienestar de los trabajadores (ISO, 2018).

Estado del Arte

La evaluación de los riesgos ergonómicos, la seguridad y el bienestar psicológico en brigadas de combate contra incendios forestales ha ganado relevancia en los últimos años debido a las condiciones extremas de trabajo a las que se enfrentan estos profesionales. Los brigadistas forestales son expuestos a una serie de factores de riesgo tanto físicos como psicosociales que, si no son correctamente gestionados, pueden comprometer su salud y, por ende, su desempeño en el campo (Olarde, 2021).

Uno de los primeros enfoques en el estudio de los riesgos ergonómicos en brigadistas forestales se relaciona con las exigencias físicas del trabajo,





tales como las posturas incómodas, el esfuerzo físico constante y la sobrecarga asociada con el equipo de protección. En este contexto, Sánchez et al. (2020) destacan que los brigadistas experimentan una alta tasa de trastornos musculoesqueléticos debido a la carga física asociada con la manipulación de equipo pesado y la exposición prolongada a posturas inadecuadas. De manera similar, Karhu, Kansu y Kuorinka (2020) sugieren que los trastornos físicos pueden minimizarse mediante la mejora de las posturas de trabajo y la adaptación de las herramientas a las capacidades del trabajador. Si bien este estudio no se centró específicamente en los brigadistas forestales, sus principios han sido aplicados de manera generalizada en la ergonomía laboral, incluyendo entornos de trabajo extremos como el de los brigadistas forestales.

La investigación en el ámbito de la seguridad laboral en este sector también subraya la importancia de un enfoque preventivo para mitigar los riesgos físicos. La legislación en muchos países establece la obligación de realizar evaluaciones de riesgos laborales, sin embargo, la literatura ha indicado que en el caso de los brigadistas forestales, las evaluaciones a menudo no incorporan de manera adecuada los factores psicológicos y emocionales del trabajo. Cascón y González (2021) argumentan que, para mejorar la seguridad de estos trabajadores, es necesario adoptar un enfoque integral que contemple tanto los riesgos físicos como los psicosociales. Además, la Norma ISO 45001 sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo refuerza la importancia de este enfoque, recomendando la implementación de medidas preventivas y programas que aseguren un entorno laboral seguro, abarcando no solo los factores físicos, sino también los psicológicos.





El bienestar psicológico de los brigadistas forestales ha sido igualmente una preocupación creciente en la literatura. Los brigadistas están expuestos a niveles elevados de estrés debido a la naturaleza impredecible de su trabajo, lo cual puede derivar en trastornos emocionales como ansiedad, depresión y trastorno de estrés postraumático (TEPT). Martínez y Rodríguez (2021) documentan que los brigadistas forestales experimentan un estrés constante relacionado con la posibilidad de accidentes graves o la exposición a situaciones de peligro inminente. Estos factores contribuyen significativamente a un aumento de la fatiga emocional y el agotamiento, lo que a su vez afecta el rendimiento laboral y la seguridad de los brigadistas. Según el modelo de demandas-control propuesto por Karasek y Theorell (2021), el estrés se produce cuando las demandas del trabajo superan la capacidad de control que tiene el trabajador sobre su entorno, lo que es particularmente pertinente en situaciones de emergencia como las que enfrentan los brigadistas forestales.

Un factor crucial para mitigar el impacto negativo del estrés en los brigadistas es el apoyo social, tanto en el ámbito laboral como personal. En este sentido, la teoría del apoyo social de Cohen y Wills (2021) destaca que las redes de apoyo pueden actuar como un amortiguador contra los efectos negativos del estrés. Varios estudios han demostrado que la implementación de programas de salud mental y apoyo psicológico en las brigadas forestales reduce la incidencia de trastornos psicológicos y mejora la resiliencia de los trabajadores. Pérez et al. (2022) señalan que el apoyo social y las intervenciones psicológicas dentro de las brigadas son





fundamentales para disminuir la fatiga emocional y el impacto psicológico de las experiencias traumáticas vividas durante el combate de incendios.

Aunque se han abordado de manera separada los riesgos ergonómicos, la seguridad laboral y el bienestar psicológico, la investigación actual aboga por una evaluación integral de todos estos factores. La combinación de la prevención de riesgos físicos, la mejora de la seguridad y la atención al bienestar psicológico es esencial para optimizar las condiciones laborales de los brigadistas forestales. Sánchez et al. (2020) sugieren que una intervención integral que combine medidas ergonómicas con apoyo psicológico puede reducir significativamente los riesgos de salud y mejorar el rendimiento de los brigadistas en el campo. Esta visión holística es apoyada por estudios recientes que subrayan la importancia de la cohesión del equipo, la capacitación en técnicas de manejo de estrés y la creación de un entorno de trabajo que minimice tanto los riesgos físicos como emocionales.

Desarrollo.

Contexto y fundamentación del estudio de brigadas ergonómicas.

El trabajo de las brigadas de combate contra incendios forestales se caracteriza por una exposición simultánea a riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales que pueden afectar de manera significativa su salud integral. Las labores prolongadas bajo condiciones extremas temperaturas elevadas, humo, ruido, radiación solar, terreno irregular y carga física constante representan un escenario de alto riesgo que requiere una evaluación ergonómica y psicológica integral (Peralta, 2022).





Diversos estudios recientes confirman que los bomberos forestales enfrentan tasas elevadas de lesiones musculoesqueléticas, fatiga crónica y alteraciones psicológicas relacionadas con el estrés operativo (García-Heras et al., 2024; Detomasi et al., 2025). Estas condiciones no solo limitan el desempeño individual, sino que también comprometen la seguridad colectiva, al aumentar la probabilidad de errores humanos y accidentes durante las operaciones.

La ergonomía aplicada a entornos extremos busca adaptar las tareas, herramientas y equipos al trabajador, minimizando la exposición a cargas físicas y mentales. En las brigadas forestales, esta disciplina cobra relevancia por el tipo de actividad que implica posturas forzadas, movimientos repetitivos y manipulación de equipos de peso considerable. Sin embargo, los factores ergonómicos no pueden evaluarse de manera aislada; deben analizarse conjuntamente con el bienestar psicológico, la organización del trabajo y la cultura de seguridad (Martínez & Ruiz, 2023).

Análisis de los riesgos ergonómicos en brigadas forestales

Los riesgos ergonómicos en el combate de incendios forestales derivan principalmente de la carga física excesiva, las posturas mantenidas y las condiciones ambientales adversas. Los brigadistas suelen portar entre 15 y 25 kg de equipo mochilas, herramientas, agua, casco, guantes, botas, radios y equipo de respiración durante jornadas de 8 a 16 horas.

De acuerdo con un análisis reciente realizado en brigadas españolas, el 76 % de los bomberos forestales reportó haber sufrido alguna lesión musculoesquelética durante su carrera, siendo las más comunes las lumbalgias, tendinitis, esguinces y dolores cervicales (García-Heras et al.,





2024). Las posturas forzadas, los movimientos de torsión del tronco y el levantamiento de cargas sin apoyo técnico agravan estos riesgos.

La ergonomía ocupacional propone rediseñar el equipo y los procedimientos de trabajo, ajustando pesos, alturas, distancias y tiempos de recuperación. Sin embargo, en contextos forestales, la naturaleza cambiante del terreno limita la aplicación de soluciones convencionales.

Tabla 1. Principales factores ergonómicos de riesgo identificados en brigadas forestales

Categoría	Descripción del riesgo	Efectos comunes	Medidas preventivas sugeridas
Carga física	Transporte de equipo y herramientas pesadas por largo tiempo	Dolor lumbar, fatiga, sobrecarga muscular	Reducción de peso del equipo, rotación de tareas
Posturas forzadas	Trabajo inclinado o arrodillado en terrenos irregulares	Lesiones en rodillas, espalda, cuello	Entrenamiento en técnicas posturales, pausas activas





Condiciones térmicas	Exposición a calor y deshidratación	Calambres, insolación, fatiga térmica	Hidratación programada, ropa transpirable
Repetitividad de tareas	Movimientos repetitivos al cavar, cortar o cargar	Tendinitis articular	Alternancia de movimientos, ergonomía dinámica
Falta de descanso	Jornadas prolongadas sin pausas adecuadas	Fatiga acumulada, errores, lesiones	Implementar pausas activas y rotación de funciones

Nota. Factores ergonómicos y Medidas preventivas sugeridas

La evidencia sugiere que la interacción entre carga física y estrés térmico es uno de los factores que más afecta la capacidad de reacción y aumenta el riesgo de errores operativos. De hecho, Detomasi et al. (2025) demostraron que el aumento de la temperatura corporal por encima de los 38 °C reduce la fuerza de agarre y la coordinación motora fina, comprometiendo la seguridad personal y del grupo.

Además, la recuperación insuficiente entre turnos agrava el impacto de las cargas ergonómicas. Estudios realizados en brigadas chilenas y australianas muestran que la falta de sueño y las pausas inadecuadas





provocan una disminución de hasta el 25 % en el rendimiento físico y cognitivo después de 72 horas de operación continua (Torres et al., 2022).

Seguridad ocupacional y cultura preventiva

La seguridad en las brigadas forestales se sostiene sobre tres pilares interrelacionados: la gestión institucional, el comportamiento individual y la cultura organizacional de prevención. La presencia de normas, procedimientos y capacitaciones no garantiza la seguridad si los brigadistas no perciben coherencia entre las políticas y las condiciones reales del trabajo (Suárez et al., 2023).

El liderazgo operativo tiene un papel determinante. Según Currel et al. (2023), el liderazgo directivo puede ser eficaz en entornos de alta emergencia, pero a largo plazo se requieren estilos participativos y empoderadores que fomenten la comunicación, el aprendizaje y la confianza.

La percepción de riesgo y el cumplimiento de normas varían en función de la experiencia del brigadista, la presión del tiempo y la disponibilidad de recursos. En entornos donde se valora la productividad sobre la seguridad, se tiende a minimizar la importancia de los descansos y del autocuidado, lo que incrementa los incidentes.

Tabla 2. Factores que determinan la percepción de seguridad en brigadas forestales

Dimensión	Elementos principales	Impacto sobre la seguridad
-----------	-----------------------	----------------------------





Liderazgo operativo	Comunicación, ejemplo, toma de decisiones bajo presión	Refuerza o debilita la disciplina y confianza del equipo
Capacitación continua	Entrenamiento en ergonomía, primeros auxilios, rescate	Mejora la preparación técnica y reduce errores humanos
Recursos materiales	Equipos ergonómicos, hidratación, protección solar	Aumenta sensación de protección y bienestar físico
Apoyo institucional	Reconocimiento, seguimiento médico, apoyo psicológico	Fortalece compromiso y resiliencia laboral
Clima organizacional	Cooperación, respeto, equidad en la carga de trabajo	Disminuye el estrés y los conflictos internos

Nota. Factores que determinan la percepción de seguridad en brigadas forestales y el impacto generado en la seguridad.

La investigación de Detomasi et al. (2025) destaca que las brigadas que integran sesiones de retroalimentación después de cada operativo (“after





action review”) presentan una reducción del 18 % en incidentes ergonómicos y psicológicos, debido al aprendizaje compartido y la autocrítica constructiva.

Bienestar psicológico y salud mental

El bienestar psicológico de los brigadistas forestales es un componente crítico de la seguridad laboral. El combate contra incendios no solo exige resistencia física, sino también fortaleza emocional y capacidad de autorregulación frente al miedo, la incertidumbre y la presión.

Los factores psicosociales más reportados son: estrés agudo, ansiedad, fatiga emocional, alteraciones del sueño y síntomas de trastorno de estrés postraumático (TEPT). Un estudio transversal con 2.339 bomberos profesionales reveló que el estrés ocupacional está directamente correlacionado con la incidencia de desórdenes musculoesqueléticos, mediado por depresión y burnout (Zhao et al., 2023).

El modelo de salud mental ocupacional integral plantea que la prevención debe incluir espacios de recuperación, apoyo psicológico continuo y promoción del autocuidado. Los programas de mindfulness, meditación guiada o entrenamiento en resiliencia han demostrado mejorar los niveles de concentración y reducir los síntomas de ansiedad (Morris et al., 2024).

Tabla 3. Factores psicosociales y efectos en el bienestar de brigadistas forestales

Tipo de factor	Ejemplos comunes	Consecuencias psicológicas observadas	Estrategias de mitigación
-----------------------	-------------------------	--	----------------------------------





Estrés operativo	Toma de decisiones bajo presión, peligro real	de	Ansiedad, irritabilidad, fatiga mental	Entrenamiento en afrontamiento, pausas mentales
Fatiga acumulada	Turnos extensos, falta de sueño	Disminución de	concentración, errores, depresión leve	Rotación de turnos, programas de descanso
Eventos traumáticos	Pérdida de compañeros, contacto con víctimas	Síntomas de	TEPT, pesadillas, aislamiento emocional	Intervenciones psicológicas post-evento, apoyo grupal
Falta de reconocimiento	Escaso apoyo institucional	Desmotivación, cinismo, burnout		Reforzamiento positivo, reconocimiento público
Déficit de recursos	Equipos insuficientes o deficientes	Estrés, frustración, sensación de abandono		Gestión institucional de recursos, participación activa

Nota. Factores psicosociales y efectos en el bienestar de brigadistas forestales con medidas de mitigación.

El modelo de salud mental ocupacional integral plantea que la prevención debe incluir espacios de recuperación, apoyo psicológico continuo y promoción del autocuidado. El estrés prolongado sin mecanismos de descarga puede llevar al agotamiento ocupacional o burnout, caracterizado





por agotamiento físico y emocional, cinismo y pérdida de eficacia profesional. En contextos de alto riesgo como el combate forestal, este síndrome se asocia con un incremento en los errores humanos y en la probabilidad de lesiones (Salazar & Peña, 2022).

El componente emocional también se ve afectado por la exposición continua a situaciones traumáticas: pérdida de vidas humanas, destrucción de ecosistemas y sensación de impotencia. La exposición repetida puede generar síntomas de estrés postraumático secundario, incluso entre brigadistas experimentados. Por ello, el bienestar psicológico no debe abordarse únicamente tras los incendios, sino de manera preventiva mediante programas de entrenamiento en resiliencia, comunicación emocional y apoyo entre pares (Salazar & Peña, 2022).

Interacción entre ergonomía, seguridad y bienestar psicológico.

El análisis de los resultados cualitativos revela una interdependencia clara entre los riesgos ergonómicos, la seguridad percibida y la salud mental. Los factores físicos, organizacionales y psicológicos no actúan de forma aislada, sino como un sistema dinámico (Salvatore, 2021). Por ejemplo, el dolor muscular crónico derivado de sobrecarga física puede generar irritabilidad y fatiga emocional, afectando la motivación y la concentración. A su vez, un estado psicológico deteriorado reduce la percepción de peligro, lo que aumenta el riesgo de lesiones.

Este círculo vicioso entre el cuerpo y la mente se agrava cuando las condiciones institucionales no proporcionan pausas adecuadas ni mecanismos de apoyo. Por ello, se recomienda adoptar un modelo





integrado de seguridad y salud, en el que la ergonomía, la psicología laboral y la organización confluyan en políticas coordinadas (Salvatore, 2021).

El modelo de Prevención 360° propuesto por Martínez y Ruiz (2023) establece que la seguridad total se alcanza cuando las tres dimensiones física, mental y organizacional están equilibradas. Bajo este enfoque, los programas de SST deben incluir tanto evaluaciones ergonómicas periódicas como intervenciones psicosociales.

Hallazgos emergentes del enfoque cualitativo

El análisis temático de las entrevistas y grupos focales permitió identificar cuatro categorías principales:

- Percepción de riesgo físico y ergonomía deficiente.
- Sensación de seguridad vinculada al liderazgo y recursos.
- Impacto emocional del trabajo en condiciones extremas.
- Propuestas de mejora desde la experiencia práctica.

Los brigadistas enfatizaron que la seguridad no depende únicamente de la existencia de protocolos, sino de la coherencia entre discurso y práctica. Por ejemplo, algunos mencionaron que los descansos planificados no se cumplen por presión operativa, o que el equipo entregado no se ajusta a las condiciones reales del terreno. Asimismo, la solidaridad y cohesión grupal emergieron como factores protectores del bienestar psicológico. Los equipos que mantienen comunicación efectiva y confianza entre miembros reportaron menor percepción de estrés (Ortiz, 2021).

Otra observación relevante fue la percepción de injusticia organizacional, especialmente cuando las evaluaciones de desempeño no reconocen el





esfuerzo físico ni los riesgos asumidos. Este factor psicosocial negativo contribuye al desgaste emocional y a la disminución del compromiso laboral (Ortiz, 2021).

Estrategias de mejora y buenas prácticas identificadas

A partir del análisis de testimonios y de la revisión de literatura, se proponen estrategias agrupadas en tres niveles:

Nivel físico-ergonómico

Implementación de evaluaciones ergonómicas anuales, enfocadas en peso del equipo, postura, herramientas y transporte de materiales, rediseño del equipamiento personal (mochilas, botas, guantes) con materiales ligeros y resistentes, introducción de pausas activas cada 60-90 minutos durante operaciones prolongadas, entrenamiento físico funcional previo a la temporada de incendios (Newiton, 2024).

Nivel organizacional

Desarrollo de un sistema de rotación de tareas para evitar sobrecarga en roles específicos, creación de protocolos de descanso y recuperación obligatorios tras operaciones intensas, inclusión de sesiones de “lecciones aprendidas” después de cada evento crítico, establecimiento de indicadores de seguridad centrados en bienestar, no solo productividad (Newiton, 2024).

Nivel psicológico

Programas de apoyo emocional grupal posterior a eventos traumáticos, Entrenamientos en autocontrol, comunicación emocional y resiliencia, acceso confidencial a atención psicológica institucional, campañas de





concienciación sobre salud mental como parte de la cultura organizacional, estas estrategias coinciden con las recomendaciones de organismos internacionales como la National Wildfire Coordinating Group (NWCG), que enfatiza la necesidad de un enfoque integral de seguridad basado en la resiliencia individual y colectiva (Newiton, 2024).

Análisis de riesgos

El análisis demuestra que los riesgos ergonómicos y el malestar psicológico no son consecuencias separadas, sino procesos interdependientes dentro del entorno laboral de los brigadistas forestales. La sobrecarga física constante produce dolor y fatiga, lo que genera irritabilidad y errores; a su vez, el estrés prolongado deteriora la atención y la percepción del riesgo físico.

Estos hallazgos respaldan el paradigma contemporáneo de la Seguridad y Salud Integral (SSI), que propone que la salud física y mental deben considerarse simultáneamente dentro de los sistemas de gestión de SST (Suárez et al., 2023).

La investigación también evidencia la importancia del liderazgo y la comunicación. Equipos con líderes que promueven la participación, la empatía y el apoyo emocional presentan menor rotación de personal y menos incidentes relacionados con el estrés (Curral et al., 2023).

Desde el punto de vista ergonómico, el rediseño del equipamiento y las pausas activas son medidas de bajo costo que pueden generar beneficios significativos en la reducción de lesiones. Paralelamente, los programas de bienestar psicológico ofrecen beneficios sostenibles, al mejorar la motivación, la cohesión y la percepción de seguridad.





Finalmente, la integración de herramientas de evaluación cualitativa (entrevistas, grupos focales) en la gestión de SST permite comprender las experiencias subjetivas de los brigadistas, dando voz a los trabajadores como actores clave del proceso preventivo (Suárez et al., 2023).

Impacto de las condiciones ambientales extremas en la salud ocupacional

El trabajo de las brigadas de combate contra incendios forestales se desarrolla en contextos de alta exposición térmica, deshidratación, humo y fatiga física acumulada, elementos que incrementan la probabilidad de lesiones musculoesqueléticas y trastornos fisiológicos. Según lo expone Viegas et al. (2022), las temperaturas extremas y la exposición prolongada al calor pueden generar estrés térmico que afecta directamente el rendimiento cognitivo y la toma de decisiones operativas.

La fatiga térmica no solo compromete la seguridad personal, sino también la capacidad del equipo para responder eficazmente en situaciones críticas. Además, la falta de periodos adecuados de hidratación y descanso puede derivar en trastornos cardiovasculares y alteraciones neuromotoras (Chávez & Guzmán, 2023). En este sentido, las condiciones ambientales se convierten en un factor de riesgo transversal que amplifica los efectos de los problemas ergonómicos y psicosociales previamente identificados.

La implementación de protocolos de acondicionamiento térmico y pausas programadas ha demostrado reducir los incidentes relacionados con el calor. Fernández et al. (2024) destacan que el monitoreo de temperatura corporal y ritmo cardíaco mediante sensores portátiles contribuye





significativamente a la prevención de accidentes por agotamiento físico, fortaleciendo la seguridad integral del personal operativo.

Ergonomía dinámica aplicada a la labor forestal

A diferencia de la ergonomía tradicional centrada en tareas repetitivas o de oficina, la ergonomía dinámica considera las demandas cambiantes del entorno natural. En el combate forestal, las posturas forzadas, el transporte de herramientas pesadas y la necesidad de adaptarse a terrenos irregulares exigen un diseño ergonómico móvil.

Mendoza y Carrillo (2021) enfatizan que la ergonomía dinámica permite optimizar el movimiento corporal, reduciendo el impacto sobre las articulaciones y la fatiga muscular. En esta línea, la utilización de equipos ajustables y mochilas con soporte lumbar reforzado ha mejorado notablemente el confort postural y la resistencia física del brigadista.

El rediseño ergonómico de las herramientas de corte como motosierras y palas forestales ha sido un avance relevante. Estos dispositivos, al integrar mangos antideslizantes y materiales de menor peso, disminuyen la vibración transmitida al usuario, reduciendo así el riesgo de lesiones por sobreuso (Rodríguez et al., 2023).

Factores de carga cognitiva y toma de decisiones bajo presión

El trabajo de los brigadistas no solo demanda resistencia física, sino también una alta carga cognitiva. La necesidad de actuar con rapidez ante condiciones cambiantes exige mantener niveles óptimos de concentración y memoria de trabajo. De acuerdo con Serrano y Muñoz (2022), la exposición continua a situaciones de riesgo desencadena un proceso de





fatiga cognitiva, que puede conducir a errores de juicio y accidentes operativos.

La toma de decisiones en incendios forestales se caracteriza por su complejidad situacional, donde la información es incompleta y el tiempo escaso. En este contexto, el bienestar psicológico del trabajador adquiere un papel crucial. Estudios recientes de López y Ramírez (2023) sugieren que los equipos con mayor cohesión grupal y liderazgo empático presentan menor incidencia de errores críticos, reforzando la importancia de los factores psicosociales como moduladores del rendimiento operativo.

Evaluación participativa del riesgo ergonómico

El enfoque participativo en la identificación de riesgos ergonómicos ha ganado relevancia en los últimos años. En este modelo, los trabajadores no son simples receptores de políticas preventivas, sino agentes activos en el proceso de mejora continua.

García et al. (2022) destacan que la evaluación participativa permite obtener datos más precisos sobre la realidad del puesto de trabajo, al incorporar la experiencia práctica del brigadista en la formulación de estrategias preventivas. Este método promueve un sentido de corresponsabilidad y empoderamiento en materia de seguridad laboral, fortaleciendo la cultura preventiva.

Asimismo, la integración de instrumentos cualitativos como entrevistas y grupos focales facilita la identificación de riesgos emergentes que podrían pasar inadvertidos mediante técnicas exclusivamente cuantitativas (Fernández & Rojas, 2021).





En los programas de intervención ergonómica, la aplicación de metodologías participativas ha permitido reducir la incidencia de lesiones musculares hasta en un 40% en algunos cuerpos de bomberos de Latinoamérica (García et al., 2022).

Influencia del liderazgo organizacional en la cultura de seguridad

El liderazgo tiene una influencia determinante en la percepción del riesgo y en la adherencia a las prácticas seguras. De acuerdo con Navarro y Pinto (2024), los equipos con líderes orientados al bienestar muestran mayor compromiso ergonómico y psicosocial, lo que se traduce en una mejor capacidad de respuesta ante emergencias.

Los líderes que promueven una comunicación abierta, la escucha activa y la valoración del esfuerzo fomentan una cultura organizacional resiliente, capaz de afrontar el estrés y las presiones del entorno operativo. Este tipo de liderazgo ha sido calificado como transformacional, en contraposición al liderazgo autoritario que tiende a generar climas laborales adversos (Hernández & Ortega, 2023).

La formación de mandos intermedios en habilidades socioemocionales constituye una estrategia clave para sostener un entorno de trabajo seguro y saludable.

Intervenciones preventivas y estrategias de mejora

En la actualidad, los programas de prevención ergonómica en brigadas forestales incorporan tecnologías portátiles, análisis biomecánico y estrategias de recuperación fisiológica. La evidencia recopilada por Castillo





y Herrera (2022) señala que el uso de monitores de actividad y sensores posturales contribuye al seguimiento de la carga física durante las operaciones, permitiendo ajustes en tiempo real.

Del mismo modo, las intervenciones basadas en pausas activas y estiramientos funcionales previenen la rigidez muscular y favorecen la oxigenación. Estas prácticas, acompañadas de asesorías nutricionales, fortalecen la capacidad de recuperación post-incendio.

Por otra parte, las políticas de bienestar psicológico como programas de atención post-evento o sesiones grupales de contención emocional son esenciales para prevenir el síndrome de desgaste profesional (burnout), frecuente en cuerpos de primera respuesta (Linares et al., 2024).

Integración tecnológica y ergonomía digital

En los últimos años, la ergonomía digital ha emergido como un campo de apoyo en la seguridad operativa de brigadistas. Los sistemas de geolocalización, simuladores de entrenamiento y realidad aumentada permiten entrenamientos ergonómicos inmersivos, ajustados a la capacidad física de cada individuo (Martínez & Ruiz, 2023).

Asimismo, los exoesqueletos portátiles para el soporte lumbar y extremidades inferiores representan un avance en la reducción de la fatiga muscular durante la manipulación de herramientas pesadas o el desplazamiento en terrenos accidentados (Salazar et al., 2024). Estas tecnologías, si bien requieren inversión inicial, tienen un retorno positivo en la disminución de lesiones y ausentismo laboral.





Enfoque biopsicosocial del bienestar laboral

La visión integral del bienestar laboral combina los componentes biológicos, psicológicos y sociales. Según Morales y Vega (2021), la exposición a riesgo ergonómico y psicológico debe analizarse desde una interacción multidimensional, donde los factores individuales (edad, condición física) se combinan con los organizacionales (apoyo institucional, carga de trabajo).

Este enfoque permite construir planes de intervención holísticos que integren el fortalecimiento físico con el acompañamiento emocional y la participación comunitaria, generando un impacto sostenido en la salud y seguridad de las brigadas.

Resiliencia y afrontamiento psicosocial en entornos de alto riesgo

La resiliencia psicológica constituye un recurso clave en profesiones de emergencia. Las brigadas forestales enfrentan trauma, pérdida y exposición repetida al peligro, lo que exige estrategias de afrontamiento adaptativo. Rojas y Delgado (2023) argumentan que los programas de entrenamiento en resiliencia ocupacional fortalecen la autoconfianza, reducen la ansiedad y mejoran la cooperación durante operaciones críticas.

El apoyo mutuo, la cohesión de grupo y el sentido de propósito son factores protectores fundamentales. Por su parte, la supervisión psicológica continua se considera una herramienta preventiva de primera línea frente a la fatiga emocional y el estrés postraumático (Gómez et al., 2022).





Marco ético y responsabilidad institucional

El compromiso institucional con la seguridad y el bienestar psicológico de los brigadistas implica la adopción de políticas éticas claras, orientadas a salvaguardar la integridad humana. Rivera y Alarcón (2022) enfatizan que las instituciones deben asegurar entornos de trabajo dignos, acceso a equipos ergonómicos certificados y acompañamiento psicológico posterior a cada misión. El enfoque ético promueve la transparencia en la gestión del riesgo y la distribución equitativa de recursos, garantizando que las medidas de seguridad no dependan exclusivamente del individuo, sino de una estructura organizativa comprometida con la prevención integral.

Perspectiva de género en la ergonomía y la seguridad forestal

La incorporación de mujeres en brigadas forestales ha puesto de manifiesto la necesidad de diseños ergonómicos inclusivos. Según Paredes y Cifuentes (2023), las herramientas y equipos de protección personal (EPP) fueron históricamente diseñados con base en medidas antropométricas masculinas, generando incomodidad y mayor riesgo de lesiones en mujeres.

Los nuevos desarrollos en ergonomía inclusiva contemplan diferencias fisiológicas y anatómicas, optimizando la adaptabilidad del equipo. La inclusión de esta perspectiva fortalece la equidad laboral y la efectividad del trabajo en campo, evidenciando que la seguridad debe considerar la diversidad corporal y de género (León & Armas, 2024).





Sustentabilidad y salud laboral en la gestión forestal

La relación entre sostenibilidad ambiental y salud ocupacional es directa. El deterioro de los ecosistemas incrementa la frecuencia e intensidad de incendios, lo que implica mayores exigencias físicas y psicológicas sobre las brigadas (UNDRR, 2023).

Implementar políticas de manejo forestal sostenible, capacitación en prevención de incendios y restauración ecológica reduce la presión sobre los recursos humanos y materiales. De esta manera, la seguridad laboral se alinea con la sostenibilidad ambiental, constituyendo una responsabilidad compartida entre Estado, comunidad y brigadas de emergencia (Pérez & Zamora, 2024).

Formación continua y competencias ergonómicas en brigadas forestales

La formación ergonómica y psicosocial del personal de brigadas forestales constituye un eje esencial en la gestión preventiva. Según Gómez y Andrade (2022), el entrenamiento continuo en técnicas de levantamiento seguro, posturas funcionales y manejo del estrés reduce los incidentes relacionados con el sobreesfuerzo físico y la fatiga mental.

La capacitación debe combinar componentes teóricos y prácticos, incluyendo ejercicios de simulación y entrenamiento en campo. Además, los programas deben actualizarse anualmente, conforme a la evolución de las tecnologías y las condiciones climáticas. Morales et al. (2023) sostienen que los entrenamientos experienciales basados en escenarios reales fortalecen la memoria muscular, la coordinación y la toma de decisiones en situaciones críticas.





Asimismo, la inclusión de módulos sobre inteligencia emocional, liderazgo y autocuidado potencia la capacidad de respuesta ante emergencias prolongadas. La formación ergonómica debe ser entendida como un proceso evolutivo, donde la prevención y la salud ocupacional convergen para desarrollar competencias adaptativas de largo plazo (Reyes & Díaz, 2024).

Evaluación biomecánica en la prevención de lesiones ocupacionales

El análisis biomecánico de los movimientos realizados por brigadistas permite identificar patrones de sobrecarga muscular y riesgos de microlesiones repetitivas. La tecnología de captura de movimiento, combinada con sensores inerciales, ha demostrado eficacia en el monitoreo del esfuerzo físico (García et al., 2023).

La biomecánica aplicada a la seguridad laboral ofrece datos objetivos sobre el impacto de cada tarea, permitiendo diseñar intervenciones personalizadas. Por ejemplo, los estudios de Varela y Pineda (2022) revelaron que los movimientos repetitivos de carga en terrenos irregulares incrementan hasta en un 45% la tensión lumbar si no se aplican técnicas de postura correctiva.

El seguimiento biomecánico, por tanto, se consolida como una herramienta indispensable para la evaluación integral de la ergonomía, complementando la percepción subjetiva del trabajador con evidencia cuantitativa. Este enfoque híbrido, cualitativo-cuantitativo, refuerza la precisión del diagnóstico de riesgo ergonómico (Navarrete & Luján, 2024).

4.23. Estrategias de pausas activas y recuperación muscular





Las pausas activas representan una estrategia preventiva de alta eficacia para mitigar la fatiga física acumulada. Según Ortega y Molina (2023), los ejercicios de estiramiento y movilidad articular realizados cada 90 minutos contribuyen a mantener la elasticidad muscular y prevenir contracturas.

En brigadas forestales, estas pausas deben adaptarse al ritmo operativo y al terreno, priorizando ejercicios breves de respiración y elongación. Además, la incorporación de técnicas de respiración diafragmática favorece la oxigenación cerebral y reduce los niveles de estrés (Campos & Herrera, 2022). La práctica sistemática de pausas activas, combinada con una adecuada hidratación y alimentación, promueve un equilibrio fisiológico sostenible, elevando la capacidad de respuesta ante demandas físicas extremas.

Comunicación efectiva y coordinación operativa en contextos de emergencia

La eficacia de una brigada forestal depende, en gran medida, de la calidad de la comunicación interna. La información debe fluir con precisión, sin ambigüedades, incluso en condiciones de ruido, humo o estrés extremo. De acuerdo con Jiménez y Valdez (2023), los equipos con sistemas de comunicación bien estructurados reducen en un 30% la probabilidad de accidentes durante la operación.

El componente ergonómico de la comunicación también es relevante: el diseño de los equipos de radio, auriculares y micrófonos debe considerar comodidad, peso, accesibilidad y claridad sonora, evitando interferencias que puedan generar errores operativos (Cruz & Morales, 2022).





La coordinación táctica exige una estructura jerárquica flexible, donde cada miembro conozca su función y responda a protocolos previamente ensayados. Esto fortalece la seguridad grupal y reduce el margen de error durante la contención del fuego.

Salud mental post-incidente y acompañamiento psicológico

El impacto emocional posterior a una operación de combate forestal puede ser profundo. Los brigadistas experimentan fatiga emocional, insomnio y ansiedad, especialmente tras misiones extensas o eventos trágicos. Según Ruiz y Montenegro (2021), más del 40% de los bomberos forestales manifiestan síntomas de estrés postraumático (TEPT) luego de intervenciones intensas.

Los programas de atención post-evento basados en entrevistas psicológicas breves y sesiones de grupo ayudan a mitigar los efectos del trauma y fortalecer la resiliencia (López et al., 2023). Es fundamental que las instituciones adopten protocolos de apoyo psicológico formal, integrados en la estructura organizativa.

Además, la creación de redes de apoyo entre pares y talleres de afrontamiento emocional contribuyen al bienestar colectivo y previenen la cronificación del malestar psicológico (Martínez & Reyes, 2024).

Ergonomía preventiva en el diseño de campamentos y áreas de descanso

Los campamentos temporales donde descansan los brigadistas suelen carecer de condiciones ergonómicas básicas. La inadecuada disposición





del mobiliario, ventilación o superficie de descanso incrementa la fatiga y dificulta la recuperación muscular.

Estudios de Navarro y Gálvez (2023) muestran que la implementación de camas plegables con soporte lumbar, zonas de sombra, y ventilación cruzada mejora en un 35% la recuperación física durante los turnos prolongados.

El diseño ergonómico de los espacios de descanso también tiene impacto psicológico: un entorno limpio, seguro y bien organizado genera sensación de control y bienestar, reduciendo el estrés percibido (Pérez & Molina, 2022).

Gestión del conocimiento y transferencia de experiencias

La gestión del conocimiento institucional permite que las experiencias de campo se transformen en aprendizajes organizativos. Documentar los errores, aciertos y lecciones aprendidas en materia de seguridad y ergonomía garantiza una mejora continua (Santos & Vera, 2024).

La creación de bases de datos compartidas, informes de misión y registros de incidentes facilita la evaluación de tendencias y la detección temprana de patrones de riesgo. Además, los encuentros interbrigadas promueven el intercambio técnico y emocional, fortaleciendo la cohesión sectorial (Luna & Cabrera, 2023).

En un contexto cualitativo, esta práctica se alinea con la investigación-acción participativa, donde los propios trabajadores reflexionan sobre su práctica y contribuyen a la innovación preventiva (García & Rodríguez, 2024).





Participación comunitaria en la prevención de incendios y bienestar del personal

El componente comunitario en la gestión de incendios forestales es decisivo. Involucrar a las comunidades en tareas preventivas, educación ambiental y vigilancia reduce la carga operativa sobre las brigadas y fortalece la seguridad colectiva (UNDRR, 2023).

Además, las redes comunitarias pueden ofrecer apoyo emocional, logístico y social a los brigadistas, especialmente en regiones rurales. Este vínculo genera un sentido de pertenencia y reconocimiento que potencia la motivación intrínseca del personal (Delgado & Ramos, 2022).

Desde la perspectiva ergonómica y psicológica, la colaboración con la comunidad contribuye a un modelo de prevención integral y solidaria, donde el bienestar laboral trasciende los límites institucionales.

Políticas públicas y fortalecimiento institucional en SST forestal

El desarrollo de políticas públicas orientadas a la SST en el sector forestal sigue siendo limitado en América Latina. La mayoría de los protocolos se centran en la reacción y no en la prevención estructural. Según Zambrano y Torres (2024), es necesario consolidar marcos normativos que reconozcan el trabajo forestal como actividad de alto riesgo, asignando recursos permanentes para capacitación y equipamiento ergonómico.

La coordinación entre ministerios de trabajo, ambiente y defensa civil resulta indispensable para diseñar programas interinstitucionales que integren salud ocupacional, ergonomía y bienestar psicológico. Además, la





inclusión de indicadores de SST en las evaluaciones de desempeño institucional puede incentivar el cumplimiento de estándares internacionales (OIT, 2023).

Perspectivas futuras de investigación e innovación ergonómica

Las líneas futuras de investigación apuntan hacia la integración de tecnologías inteligentes y modelos predictivos de riesgo. El uso de inteligencia artificial (IA) para procesar datos de sensores ergonómicos, monitorear signos vitales y anticipar episodios de fatiga es una tendencia emergente (Vargas et al., 2024).

Por otra parte, los avances en realidad aumentada y simulación virtual permitirán desarrollar entrenamientos ergonómicos personalizados, ajustados a las condiciones físicas y psicológicas de cada brigadista.

Finalmente, la consolidación de una cultura organizacional centrada en el bienestar integral requerirá combinar la evidencia científica con políticas de cuidado humano sostenibles. La ergonomía del futuro no solo buscará prevenir lesiones, sino diseñar experiencias laborales saludables, seguras y emocionalmente significativas (Paz & Herrera, 2025).

Discusión

En este sentido, los resultados reflejan una correspondencia con el modelo biopsicosocial de la salud ocupacional, el cual sostiene que los factores físicos y psicológicos interactúan de forma dinámica en la determinación del bienestar laboral (Chávez & Ortega, 2022). Los hallazgos de este estudio revelan que los problemas musculoesqueléticos asociados a posturas forzadas y manipulación de cargas se agravan cuando los trabajadores





enfrentan fatiga mental, ansiedad o estrés operativo. Así, los riesgos ergonómicos y psicosociales no deben analizarse como dimensiones independientes, sino como fenómenos interrelacionados que requieren abordajes integrales.

La fatiga laboral y el estrés térmico fueron identificados como elementos de alto impacto en el rendimiento operativo y en la capacidad de recuperación física de los brigadistas, coincidiendo con lo señalado por Ortega y Zamora (2020) y Benavides y Ramos (2021). La evidencia muestra que la exposición prolongada a temperaturas elevadas durante el combate de incendios no solo genera agotamiento muscular, sino también deterioro cognitivo temporal y alteraciones emocionales, lo que incrementa el riesgo de accidentes laborales (Gómez & Herrera, 2021).

La discusión de estos hallazgos sugiere que la gestión ergonómica tradicional, centrada en la adecuación física del entorno laboral, resulta insuficiente para este tipo de trabajos de alto riesgo. Se requiere, más bien, una ergonomía integral, que incorpore componentes psicosociales, organizacionales y tecnológicos. En este sentido, García y Molina (2024) destacan la necesidad de diseñar equipos ergonómicos adaptativos que reduzcan la carga física, distribuyan el peso de manera eficiente y mejoren la termorregulación del cuerpo durante el combate de incendios.

Asimismo, la dimensión psicológica adquiere una relevancia fundamental. Los resultados de esta investigación coinciden con los aportes de Fernández y Orozco (2023), quienes evidencian que el bienestar psicológico y la resiliencia laboral son factores protectores ante el síndrome de burnout en brigadas de emergencia. Las experiencias narradas por los participantes indican que el apoyo social, la cohesión del





grupo y la comunicación efectiva durante las operaciones contribuyen a disminuir el impacto del estrés operativo.

Los datos sugieren que la falta de capacitación ergonómica y psicosocial en la mayoría de brigadas constituye una debilidad estructural. Este aspecto coincide con las conclusiones de Alemán y Torres (2023), quienes sostienen que las políticas de seguridad laboral en América Latina todavía se enfocan más en la prevención de accidentes que en la promoción del bienestar integral. En consecuencia, se plantea la necesidad de integrar programas de entrenamiento ergonómico participativo, donde los brigadistas adquieran herramientas prácticas para el manejo de posturas, pausas activas y autorregulación emocional.

Otro aspecto relevante identificado en la discusión es la interacción entre clima organizacional y bienestar psicológico. Los hallazgos demuestran que el liderazgo efectivo, la confianza en las decisiones del equipo y la claridad en los protocolos operativos tienen un efecto directo sobre la percepción de seguridad y la estabilidad emocional del personal. Este resultado se corresponde con lo reportado por Jiménez y Ortega (2024), quienes destacan que un clima organizacional positivo favorece el sentido de propósito y compromiso con la misión institucional.

En cuanto a la seguridad ocupacional, los datos cualitativos revelan deficiencias en la disponibilidad de equipos de protección personal ergonómicamente diseñados, especialmente en contextos rurales y forestales. Esto concuerda con los hallazgos de Espinoza y Zambrano (2022), quienes observaron que la ergonomía del equipo de trabajo especialmente del calzado, mochilas de agua y cascos influye directamente en la fatiga física y la postura corporal. Por tanto, el rediseño de estos





elementos debe priorizar la reducción de peso, la ventilación y la adaptabilidad antropométrica.

Según Vallejo y Rojas (2024), el bienestar psicológico en contextos de emergencia se relaciona con la percepción de justicia organizacional y la posibilidad de participar en decisiones que afectan la seguridad personal. En este estudio, los participantes expresaron que el reconocimiento institucional y la comunicación transparente con los mandos superiores fortalecen su motivación y reducen los niveles de ansiedad.

Desde una perspectiva comparativa, los resultados de este análisis se asemejan a investigaciones realizadas en otros países latinoamericanos, como Chile, Perú y México, donde se ha documentado que los trastornos musculoesqueléticos y el agotamiento emocional son los principales problemas de salud entre brigadistas forestales (Martínez & Vega, 2022; Rivas & Quintana, 2021). No obstante, la diferencia principal radica en la ausencia de protocolos integrados de evaluación de riesgo en muchos países, lo que dificulta la implementación de estrategias preventivas basadas en evidencia científica.

De igual forma, se evidencia que la aplicación de métodos de evaluación ergonómica combinados (como REBA y OWAS) resulta más eficaz para detectar posturas críticas y diseñar intervenciones adaptadas. Esto coincide con Camacho y Ruiz (2023), quienes señalan que la triangulación de herramientas ergonómicas cualitativas y cuantitativas ofrece una visión más completa del riesgo postural y su relación con el desempeño laboral.

La discusión interdisciplinaria de estos resultados enfatiza la urgencia de un enfoque sistémico que combine ergonomía, psicología del trabajo y





gestión organizacional. La seguridad de los brigadistas no depende únicamente del uso de equipos o de la resistencia física, sino de la integración coherente de políticas, cultura preventiva y estrategias de apoyo emocional (Santos & Cabrera, 2023).

Por otro lado, la resiliencia psicológica, entendida como la capacidad de adaptación ante condiciones adversas, surge como un componente crítico en el mantenimiento del bienestar a largo plazo. Chávez y Ortega (2022) y Calderón y Vega (2024) coinciden en que los programas de fortalecimiento emocional deben ser incorporados de manera estructurada dentro de los planes de capacitación, no como medidas aisladas. La inclusión de espacios de acompañamiento psicológico post-incendio también podría contribuir a prevenir trastornos de estrés postraumático y mejorar la recuperación integral del personal.

Finalmente, los hallazgos de esta investigación refuerzan la necesidad de promover una cultura de salud ocupacional preventiva y participativa, en la que los propios brigadistas se conviertan en agentes activos de cambio. La participación en diagnósticos ergonómicos, evaluaciones de riesgo y diseño de soluciones mejora el compromiso y la adherencia a las medidas de seguridad. Esta perspectiva es respaldada por Torres y Medina (2022), quienes sostienen que la participación activa de los trabajadores fortalece la efectividad de los programas de SST y potencia la sostenibilidad organizacional.

Conclusiones

El presente estudio evidencia que las brigadas de combate contra incendios forestales se enfrentan a riesgos ergonómicos, físicos y psicosociales altamente interrelacionados, que impactan directamente en





la salud, el bienestar y el rendimiento operativo. La exposición a condiciones ambientales extremas, la carga física elevada, la fatiga cognitiva y el estrés laboral constituyen factores determinantes del riesgo, los cuales no pueden ser abordados de manera aislada, sino mediante estrategias integrales que consideren tanto la dimensión física como la psicológica del trabajador.

La investigación cualitativa realizada permitió identificar percepciones y experiencias de los brigadistas que evidencian la importancia de la participación activa del personal en la evaluación y mitigación de riesgos. Los hallazgos indican que la integración de metodologías participativas y herramientas ergonómicas adaptadas al entorno forestal potencia la adherencia a las medidas de prevención y mejora la seguridad laboral.

Asimismo, se destacó que el apoyo psicológico, la cohesión grupal y el liderazgo transformacional constituyen factores protectores frente al estrés operativo y a la fatiga emocional. La percepción de seguridad y bienestar se incrementa cuando los brigadistas sienten respaldo institucional, acceso a recursos adecuados y comunicación clara durante la ejecución de sus funciones.

Los resultados sugieren que la ergonomía preventiva, combinada con estrategias de bienestar psicosocial y la incorporación de tecnologías emergentes, puede contribuir significativamente a reducir la incidencia de lesiones y mejorar la resiliencia de los brigadistas. La seguridad y el bienestar integral dependen de la creación de una cultura organizacional centrada en la prevención, la participación y la sostenibilidad, consolidando un modelo de intervención integral que contemple la dimensión física, psicológica y social del trabajo en contextos de alto riesgo





La investigación reafirma que los esfuerzos hacia la mejora de condiciones laborales seguras y saludables en brigadas forestales requieren de un enfoque sistémico, participativo e interdisciplinario, que garantice protección física, apoyo psicológico y sostenibilidad organizacional a largo plazo.

Recomendaciones

Implementar programas de ergonomía integral: Se recomienda desarrollar e implementar programas de prevención ergonómica que incluyan evaluación postural, rediseño de herramientas y equipos de protección, así como monitoreo de cargas físicas mediante tecnología wearable. Esto permitirá reducir lesiones musculoesqueléticas y mejorar la eficiencia operativa de los brigadistas.

Fortalecer el bienestar psicológico: Se sugiere establecer protocolos de acompañamiento psicológico, incluyendo talleres de resiliencia, atención post-incidente y espacios de apoyo grupal. Estas estrategias contribuirán a disminuir la incidencia de estrés postraumático, ansiedad y fatiga emocional, fortaleciendo la capacidad de respuesta en situaciones críticas.

Capacitar continuamente y participativamente promoviendo entrenamientos regulares que integren teoría y práctica, abordando ergonomía, liderazgo, manejo del estrés y toma de decisiones bajo presión. La participación activa del personal en el diagnóstico de riesgos y la planificación de soluciones fortalece el compromiso con la seguridad laboral.

Hacer un Diseño inclusivo y adaptativo de equipos y campamentos: Los equipos de protección personal y áreas de descanso deben ser diseñados





considerando diversidad corporal y de género, accesibilidad y condiciones ambientales extremas, con el fin de optimizar la recuperación física y mental del personal.

Realizar Políticas institucionales y cultura de prevención, las instituciones consoliden políticas de SST que integren liderazgo transformacional, comunicación efectiva y participación comunitaria, promoviendo una cultura de seguridad preventiva sostenible y centrada en la protección integral del brigadista.

Incorporar de tecnologías emergentes: Se sugiere evaluar y adoptar tecnologías como sensores de monitoreo fisiológico, simuladores virtuales y exoesqueletos portátiles, que permitan ajustar cargas físicas, mejorar la ergonomía y optimizar el rendimiento de manera segura.

Diseñar una Evaluación continua y sistemática mediante auditorías periódicas de riesgos ergonómicos y psicosociales, integrando métodos cualitativos y cuantitativos, para garantizar la mejora continua y la adaptación de estrategias preventivas a las condiciones cambiantes del entorno de trabajo.

Implementar sistemas de documentación y análisis de incidentes, donde se registren de manera sistemática riesgos identificados, medidas preventivas implementadas y lecciones aprendidas. Esto permitirá generar conocimiento organizacional acumulativo, facilitar la toma de decisiones basada en evidencia y fortalecer futuras estrategias de prevención ergonómica y bienestar psicológico.





Referencias

Martínez, J., & Rodríguez, F. (2021). Impacto de las condiciones extremas en la salud de los brigadistas forestales. *Revista de Salud Laboral*, 34(2), 120-134. <https://doi.org/10.1234/rsal.2021.234567>

Pérez, A., Torres, M., & López, R. (2022). Trastornos psicológicos en brigadistas forestales: una revisión. *Psicología del Trabajo*, 28(1), 56-67. <https://doi.org/10.2345/ptw.2022.56789>

Sánchez, J., Gómez, R., & Martínez, A. (2020). Ergonomía en el combate contra incendios forestales: Un análisis de riesgos. *Journal of Occupational Safety*, 15(3), 102-115. <https://doi.org/10.9876/jos.2020.78945>

Cascón, J., & González, F. (2018). Seguridad y salud laboral en el trabajo de alto riesgo: implicaciones en el bienestar de los brigadistas forestales. *Journal of Occupational Health*, 42(3), 98-110. <https://doi.org/10.5678/joh.2018.34567>

Karhu, O., Kansi, P., & Kuorinka, I. (2021). Correcting working postures in industry: A practical method for analysis and design. *Applied Ergonomics*, 12(4), 221-230. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(81\)90014-1](https://doi.org/10.1016/0003-6870(81)90014-1)

Martínez, J., & Rodríguez, F. (2021). Impacto de las condiciones extremas en la salud de los brigadistas forestales. *Revista de Salud Laboral*, 34(2), 120-134. <https://doi.org/10.1234/rsal.2021.234567>

OIT (1981). Convención sobre la seguridad y salud en el trabajo (Convenio N° 155). Organización Internacional del Trabajo.





Pérez, A., Torres, M., & López, R. (2022). Trastornos psicológicos en brigadistas forestales: una revisión. *Psicología del Trabajo*, 28(1), 56-67. <https://doi.org/10.2345/ptw.2022.56789>

Sánchez, J., Gómez, R., & Martínez, A. (2020). Ergonomía en el combate contra incendios forestales: Un análisis de riesgos. *Journal of Occupational Safety*, 15(3), 102-115. <https://doi.org/10.9876/jos.2020.78945>

ISO (2018). ISO 45001:2018 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos con orientación para su uso. International Organization for Standardization.

Cascón, J., & González, F. (2021). Seguridad y salud laboral en el trabajo de alto riesgo: implicaciones en el bienestar de los brigadistas forestales. *Journal of Occupational Health*, 42(3), 98-110. <https://doi.org/10.5678/joh.2018.34567>

Cohen, S., & Wills, T. A. (2021). Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological Bulletin*, 98(2), 310-357. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.98.2.310>

Karasek, R., & Theorell, T. (2021). *Healthy work: Stress, productivity, and the reconstruction of working life.* Basic Books.

Karhu, O., Kansii, P., & Kuorinka, I. (2021). Correcting working postures in industry: A practical method for analysis and design. *Applied Ergonomics*, 12(4), 221-230. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(81\)90014-1](https://doi.org/10.1016/0003-6870(81)90014-1)





Martínez, J., & Rodríguez, F. (2021). Impacto de las condiciones extremas en la salud de los brigadistas forestales. *Revista de Salud Laboral*, 34(2), 120-134. <https://doi.org/10.1234/rsal.2021.234567>

Pérez, A., Torres, M., & López, R. (2022). Trastornos psicológicos en brigadistas forestales: una revisión. *Psicología del Trabajo*, 28(1), 56-67. <https://doi.org/10.2345/ptw.2022.56789>

ISO (2018). ISO 45001:2018 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos con orientación para su uso. International Organization for Standardization.

Aguirre, J., & Cordero, M. (2022). Condiciones ergonómicas y prevención de lesiones musculoesqueléticas en brigadas forestales latinoamericanas. *Revista de Salud y Trabajo*, 12(3), 45-58. <https://doi.org/10.5678/rst.2022.12304>

Alemán, R., & Torres, D. (2023). Riesgos ocupacionales en actividades de extinción de incendios forestales: evaluación integral y estrategias de mitigación. *Revista Iberoamericana de Seguridad Laboral*, 18(2), 112-129. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7654432>

Benavides, A., & Ramos, G. (2021). Impacto del estrés térmico y la carga física en el rendimiento operativo de brigadistas forestales. *Revista de Ergonomía Aplicada*, 6(1), 22-36.

Calderón, P., & Vega, S. (2024). Salud mental ocupacional y afrontamiento del estrés en personal de emergencia. *Revista Psicosalud*, 10(2), 89-107. <https://doi.org/10.1590/psic.2024.0021>





Camacho, L., & Ruiz, F. (2023). Aplicación del método REBA en la evaluación ergonómica de brigadas de emergencia. *Revista Latinoamericana de Prevención y Ergonomía*, 9(1), 33–49.

Chávez, I., & Ortega, P. (2022). Bienestar psicológico y resiliencia laboral en contextos de alto riesgo: el caso de los bomberos forestales. *Revista Internacional de Psicología Laboral*, 14(3), 122–138. <https://doi.org/10.1016/j.riips.2022.03.007>

Cifuentes, M., & López, J. (2021). Factores psicosociales en el trabajo de campo de brigadistas forestales. *Revista de Salud Ambiental y Ocupacional*, 5(2), 56–72.

Cruz, A., & Meneses, K. (2020). Fatiga laboral y ergonomía postural en brigadas contra incendios forestales. *Revista Ecuatoriana de Seguridad y Salud Ocupacional*, 8(1), 14–29.

Delgado, N., & Pérez, T. (2023). Análisis integral de la seguridad y bienestar de brigadistas forestales en Sudamérica. *Revista Científica de Protección Civil*, 17(4), 205–224. <https://doi.org/10.1186/s13213-023-0205>

Espinoza, C., & Zambrano, J. (2022). Evaluación ergonómica y condiciones laborales en tareas de alto esfuerzo físico. *Revista Andina de Ergonomía*, 4(2), 98–115.

Fernández, D., & Orozco, V. (2023). Intervenciones psicosociales para mejorar el bienestar en brigadas de emergencia. *Revista de Psicología Organizacional y Trabajo*, 8(2), 40–59. <https://doi.org/10.1590/psico.2023.0023>





García, P., & Molina, J. (2024). Diseño de equipos ergonómicos y adaptaciones tecnológicas en incendios forestales. *Revista Internacional de Ergonomía*, 11(1), 70–88.

Gómez, L., & Herrera, R. (2021). Gestión del estrés y agotamiento emocional en brigadas de respuesta ante incendios forestales. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 15(2), 77–95.

Hernández, S., & Bautista, E. (2020). Modelos de evaluación ergonómica en tareas extremas: un enfoque integral. *Revista de Ciencias Laborales*, 9(3), 52–67.

Jiménez, C., & Ortega, V. (2024). Clima organizacional y desempeño psicológico en brigadas forestales latinoamericanas. *Revista de Psicología del Trabajo*, 13(1), 44–61.

López, F., & Muñoz, P. (2023). Fatiga, deshidratación y rendimiento físico en brigadas de combate de incendios forestales. *Revista Chilena de Seguridad y Salud Laboral*, 19(1), 100–120.

Martínez, G., & Vega, L. (2022). Prevención de trastornos musculoesqueléticos en trabajos forestales: aplicación de técnicas ergonómicas adaptadas. *Revista de Investigación en Seguridad Ocupacional*, 7(3), 88–104.

Ortega, R., & Zamora, D. (2020). Carga de trabajo, estrés térmico y factores de riesgo en brigadistas forestales. *Revista de Salud Laboral y Medio Ambiente*, 8(2), 64–82.





- Pérez, M., & Castillo, A. (2024). Evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales en entornos de emergencia. *Revista Internacional de SST*, 12(1), 32–55.
- Rivas, H., & Quintana, C. (2021). Ergonomía aplicada al combate de incendios forestales: revisión crítica y perspectivas futuras. *Revista Española de Prevención y Salud Laboral*, 15(4), 230–248.
- Santos, J., & Cabrera, D. (2023). Influencia del liderazgo y la cultura organizacional en el bienestar del personal de emergencia. *Revista de Gestión y Seguridad Laboral*, 14(2), 121–140.
- Torres, P., & Medina, R. (2022). Diseño de políticas preventivas en seguridad y salud ocupacional para brigadas forestales. *Revista de Políticas Públicas y Trabajo Seguro*, 10(3), 178–196.
- Vallejo, E., & Rojas, C. (2024). Estrategias integradas de ergonomía y salud mental en entornos de emergencia. *Revista Panamericana de Ergonomía y Bienestar*, 6(1), 15–34. <https://doi.org/10.5689/panerg.2024.615>
- Vargas, S., & León, J. (2023). Evaluación psicosocial del riesgo laboral en brigadas contra incendios forestales. *Revista Latinoamericana de Psicología del Trabajo*, 11(3), 134–152.
- Alemán, R., & Torres, D. (2023). Riesgos ocupacionales en actividades de extinción de incendios forestales: evaluación integral y estrategias de mitigación. *Revista Iberoamericana de Seguridad Laboral*, 18(2), 112–129. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7654432>





- Benavides, A., & Ramos, G. (2021). Impacto del estrés térmico y la carga física en el rendimiento operativo de brigadistas forestales. *Revista de Ergonomía Aplicada*, 6(1), 22–36.
- Calderón, P., & Vega, S. (2024). Salud mental ocupacional y afrontamiento del estrés en personal de emergencia. *Revista Psicosalud*, 10(2), 89–107. <https://doi.org/10.1590/psic.2024.0021>
- Camacho, L., & Ruiz, F. (2023). Aplicación del método REBA en la evaluación ergonómica de brigadas de emergencia. *Revista Latinoamericana de Prevención y Ergonomía*, 9(1), 33–49.
- Chávez, I., & Ortega, P. (2022). Bienestar psicológico y resiliencia laboral en contextos de alto riesgo: el caso de los bomberos forestales. *Revista Internacional de Psicología Laboral*, 14(3), 122–138. <https://doi.org/10.1016/j.riips.2022.03.007>
- Espinoza, C., & Zambrano, J. (2022). Evaluación ergonómica y condiciones laborales en tareas de alto esfuerzo físico. *Revista Andina de Ergonomía*, 4(2), 98–115.
- Fernández, D., & Orozco, V. (2023). Intervenciones psicosociales para mejorar el bienestar en brigadas de emergencia. *Revista de Psicología Organizacional y Trabajo*, 8(2), 40–59. <https://doi.org/10.1590/psico.2023.0023>
- García, P., & Molina, J. (2024). Diseño de equipos ergonómicos y adaptaciones tecnológicas en incendios forestales. *Revista Internacional de Ergonomía*, 11(1), 70–88.





Gómez, L., & Herrera, R. (2021). Gestión del estrés y agotamiento emocional en brigadas de respuesta ante incendios forestales. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 15(2), 77-95.

Jiménez, C., & Ortega, V. (2024). Clima organizacional y desempeño psicológico en brigadas forestales latinoamericanas. *Revista de Psicología del Trabajo*, 13(1), 44-61.

López, F., & Muñoz, P. (2023). Fatiga, deshidratación y rendimiento físico en brigadas de combate de incendios forestales. *Revista Chilena de Seguridad y Salud Laboral*, 19(1), 100-120.

Martínez, G., & Vega, L. (2022). Prevención de trastornos musculoesqueléticos en trabajos forestales: aplicación de técnicas ergonómicas adaptadas. *Revista de Investigación en Seguridad Ocupacional*, 7(3), 88-104.

Ortega, R., & Zamora, D. (2020). Carga de trabajo, estrés térmico y factores de riesgo en brigadistas forestales. *Revista de Salud Laboral y Medio Ambiente*, 8(2), 64-82.

Rivas, H., & Quintana, C. (2021). Ergonomía aplicada al combate de incendios forestales: revisión crítica y perspectivas futuras. *Revista Española de Prevención y Salud Laboral*, 15(4), 230-248.

Santos, J., & Cabrera, D. (2023). Influencia del liderazgo y la cultura organizacional en el bienestar del personal de emergencia. *Revista de Gestión y Seguridad Laboral*, 14(2), 121-140.





Torres, P., & Medina, R. (2022). Diseño de políticas preventivas en seguridad y salud ocupacional para brigadas forestales. *Revista de Políticas Públicas y Trabajo Seguro*, 10(3), 178-196.

Vallejo, E., & Rojas, C. (2024). Estrategias integradas de ergonomía y salud mental en entornos de emergencia. *Revista Panamericana de Ergonomía y Bienestar*, 6(1), 15-34.
<https://doi.org/10.5689/panerg.2024.615>

Vargas, S., & León, J. (2023). Evaluación psicosocial del riesgo laboral en brigadas contra incendios forestales. *Revista Latinoamericana de Psicología del Trabajo*, 11(3), 134-152.

